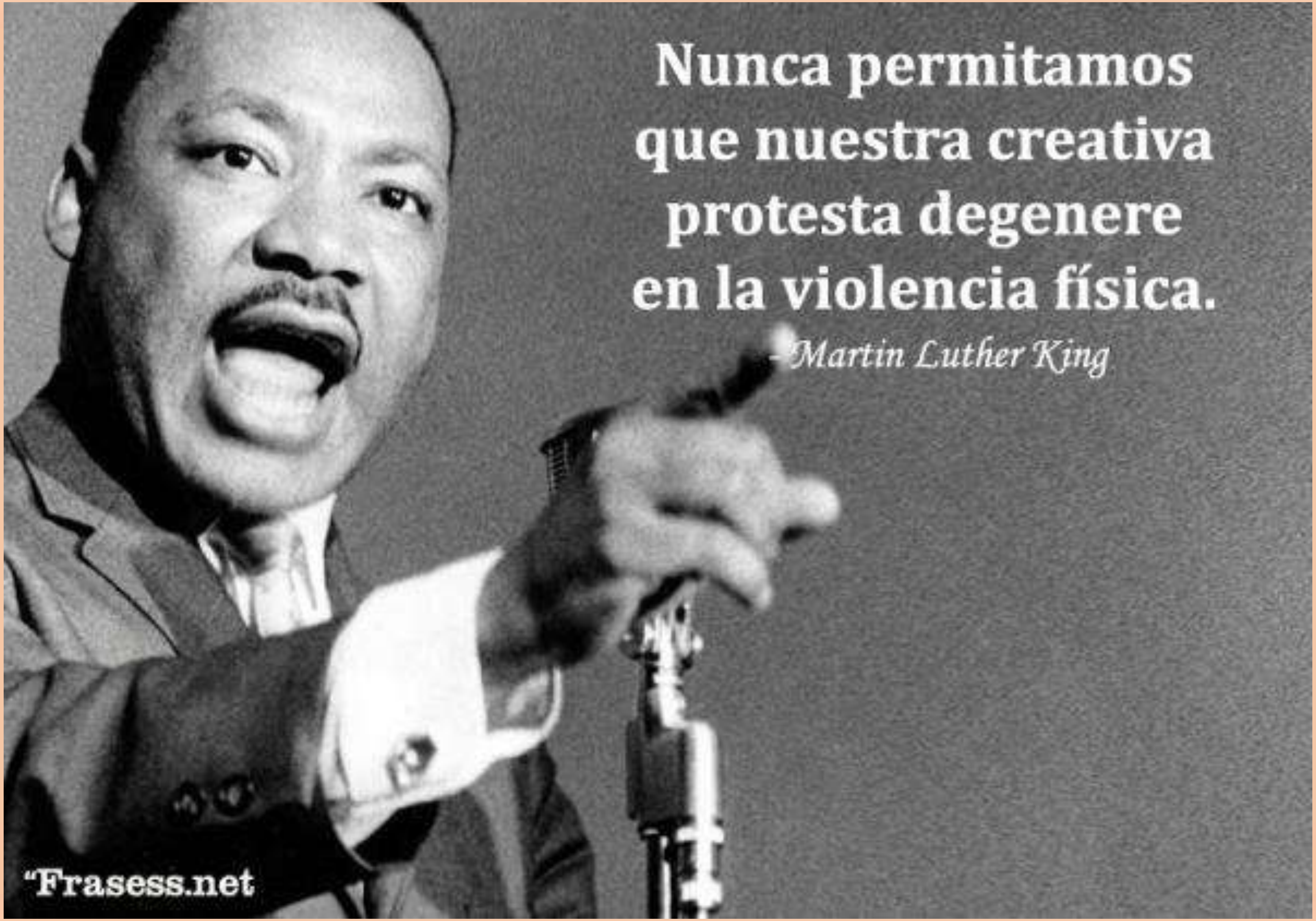

Nunca permitamos
que nuestra creativa
protesta degenere
en la violencia física.
-Martin Luther King
"Frasess.net

¿Qué es lo bueno de equivocarse ?

- ¿A qué hace referencia la mnemotecnia?
- ¿Es falso o verdadero que durante el sueño se consolida el aprendizaje?
- ¿Entre aprender haciendo y enseñar, cual se considera más favorable para consolidar un aprendizaje?

Caso // Historia Clínica:

Nombre: Juan Pérez // Edad: 23 años // Sexo: Masculino // Carrera: Medicina // Curso: Fisiología Médica

Motivo de consulta: El estudiante acude a la consulta de orientación académica debido a la reciente reprobación en el examen final del curso de Fisiología Médica, asignatura clave en su primer año de la carrera de Medicina.

Antecedentes personales: Juan es un estudiante que ha tenido un rendimiento académico regular a lo largo de su carrera. Ha demostrado interés en la medicina, pero en ocasiones ha tenido dificultades para gestionar su tiempo y cumplir con los requisitos del curso. Es su primer año, y este es su segundo examen importante en el que no ha obtenido buenos resultados.

Descripción del caso: Juan asistió al examen final de Fisiología Médica con una actitud confiada, a pesar de haber expresado previamente ciertas preocupaciones sobre su falta de preparación. Durante el examen, se observó que tenía dificultades para responder muchas de las preguntas relacionadas con la comprensión de conceptos fundamentales como la función de un neurotransmisor, los procesos reanimación cardiopulmonar y la homeostasis.

Después de recibir los resultados del examen, Juan se mostró sorprendido al conocer que había reprobado, obteniendo una calificación muy por debajo del aprobado. Al preguntarle por su proceso de preparación, Juan admite que no estudió de manera constante durante el semestre. Aunque asistió a algunas clases y realizó las actividades prácticas, no siguió un plan de estudio estructurado. Explica que se distrajo con otras actividades fuera de la universidad, como jugar videojuegos, y las redes sociales, lo que afectó su capacidad para concentrarse en sus estudios.

En una conversación más profunda, Juan reconoce que no hizo uso de métodos de estudio eficientes, como la organización de material en resúmenes, mapas conceptuales o la revisión continua de los contenidos. Tampoco se preparó adecuadamente para las evaluaciones parciales, y no utilizó los recursos disponibles como tutorías o grupos de estudio. Cuando surgieron dudas sobre ciertos temas, las dejó sin resolver, sin buscar ayuda de sus profesores ni compañeros.

Evaluación: El estudiante presenta un bajo nivel de preparación en comparación con los estándares requeridos para aprobar el curso. La reprobación se debe principalmente a la falta de disciplina y dedicación al estudio, así como a la incapacidad para organizar el tiempo y priorizar las actividades académicas.

Diagnóstico: Reprobación académica en el curso de Fisiología Médica debido a la falta de preparación y mala gestión del tiempo de estudio.

Plan de Acción:

1. **Establecer un plan de estudio estructurado:** Se recomienda a Juan desarrollar un horario de estudio que incluya tiempo para repasar los temas vistos en clase, además de la práctica continua con ejercicios y casos clínicos.
2. **Uso de recursos adicionales:** Asistir a tutorías, participar en grupos de estudio y aprovechar los materiales en línea proporcionados por la universidad.
3. **Mejorar hábitos de estudio:** Juan debe aprender y aplicar métodos efectivos de estudio, como la técnica de repetición espaciada, la elaboración de resúmenes y mapas conceptuales, y la resolución de problemas prácticos.
4. **Revisión de su estilo de vida:** Es necesario que Juan reevalúe sus hábitos fuera de la universidad, reduciendo las distracciones y priorizando el estudio para evitar una reprobación en futuras evaluaciones.

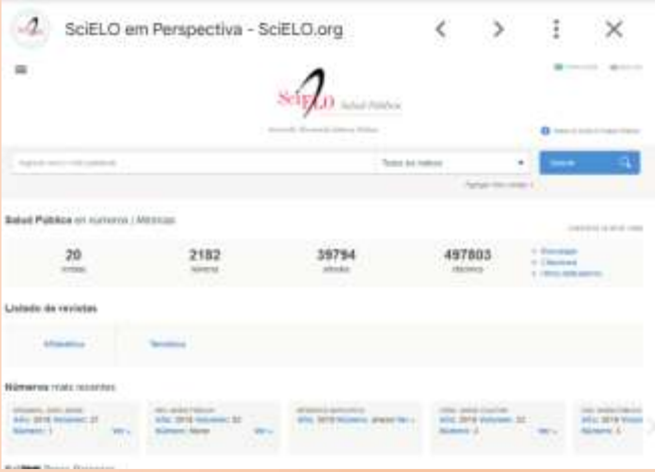
Pronóstico: Si Juan sigue las recomendaciones, mejora sus hábitos de estudio y organiza mejor su tiempo, tiene el potencial para mejorar su rendimiento académico en el futuro. Sin embargo, deberá asumir responsabilidad por su falta de preparación y esforzarse por desarrollar una rutina de estudio más disciplinada.

Primer semestre de medicina y …..

ya los consultan …..¿?

La importancia de saber buscar, seleccionar y filtrar la información

https://medlineplus.gov/spanish/



Fuente: @jcupch

POR AHORA…

F. Ciencia Integrativa	F. Función y Mecanismos	F. Demostraciones
• Propiedades emergentes: No individuales • Niveles de Organización • Célula como unidad • Sistemas	• Por qué (Teleológico: fines – propósitos) • Cómo (Mecanístico: proceso)	• Relación estructura-función • Energía biológica • Flujo de información en el cuerpo • Homeóstasis

Silverthorn, D. U., Johnson, B. R., & Ober, W. C. (2014). **Fisiología** humana: Un enfoque integrado (6a. ed. --.). México: Médica Panamericana.

NORMAS PARA TRABAJAR EN EQUIPO

UTILIZAR PALABRAS MÁGICAS por favor, gracias, ¿me lo dejas?...

HABLAR con mis compañeros de equipo, pidiendo la palabra y en un tono de voz bajo.

PERMANECER EN MI SITIO con mis compañeros de equipo, sin moverme por la clase.

PROPONER ideas.

COLABORAR cumpliendo las tareas asignadas

ACEPTAR con respeto las ideas de la mayoría.

CUMPLIR LAS NORMAS

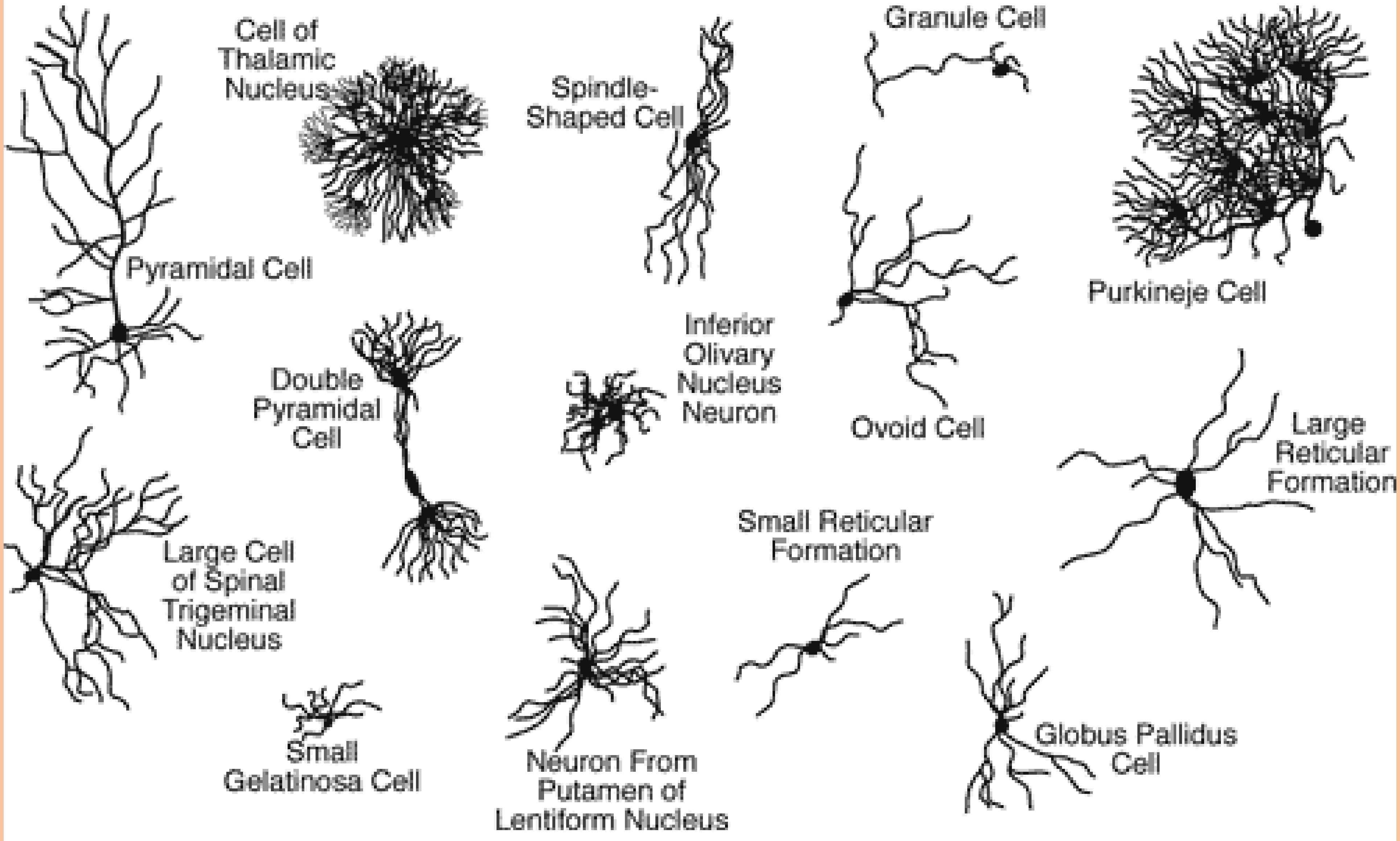
https://i0.wp.com/www.imageneseducativas.com/wp-content/uploads/2014/11/Normas-900x1024.jpg?resize=720%2C819

PRINICIPIOS BÁSICOS DE COMIUNICACIÓN NEURONAL

Introducción a la Fisiología

Zulma Dueñas Lic. Biol.Quim. MSc. PhD.

Profesora Titular


Cell of Thalamic Nucleus
Spindle-Shaped Cell
Granule Cell
Pyramidal Cell
Purkineje Cell
Double Pyramidal Cell
Inferior Olivary Nucleus Neuron
Ovoid Cell
Large Reticular Formation
Large Cell of Spinal Trigeminal Nucleus
Small Reticular Formation
Small Gelatinosa Cell
Neuron From Putamen of Lentiform Nucleus
Globus Pallidus Cell

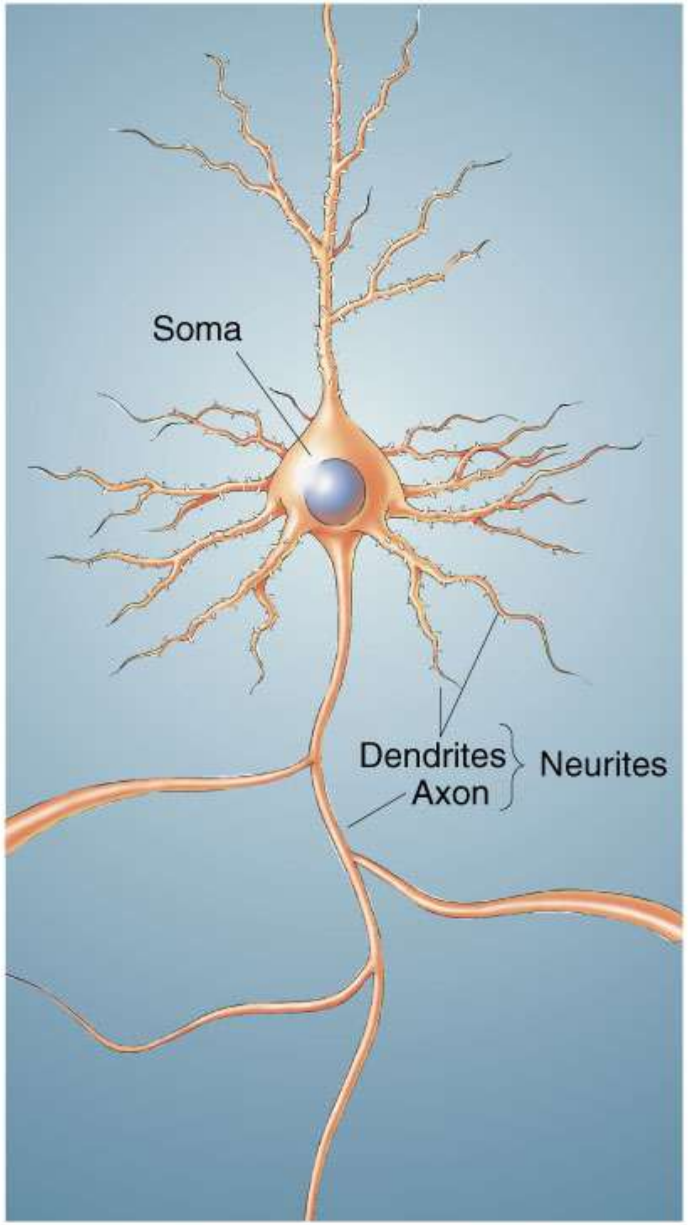
THE BASIC PARTS OF A NEURON

Dendrites – inputs
Soma – cell body
Axon – output

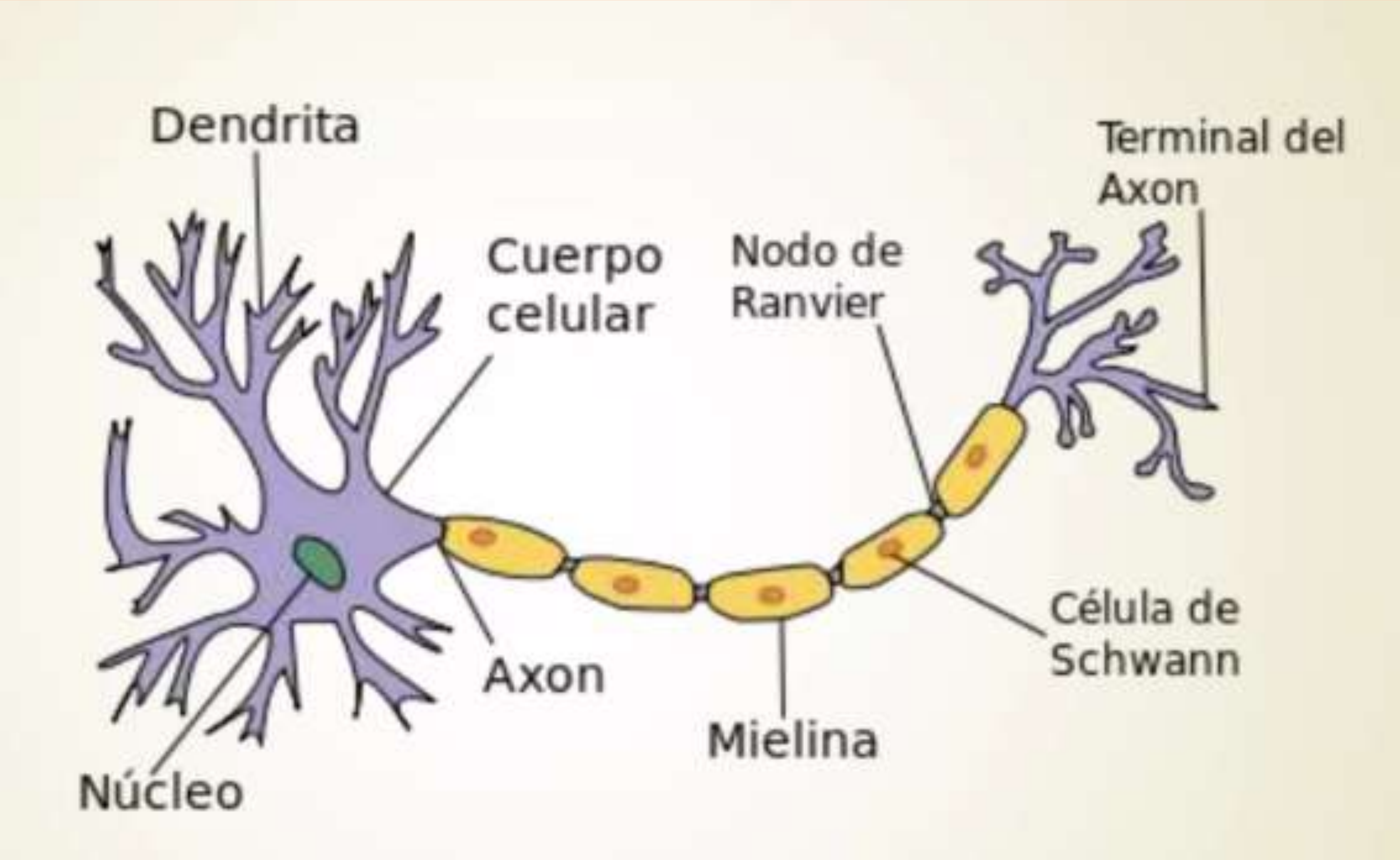
Neurons:

Sensory neurons
Motor neurons
Interneurons

Figure 2.4
The basic parts of a neuron.

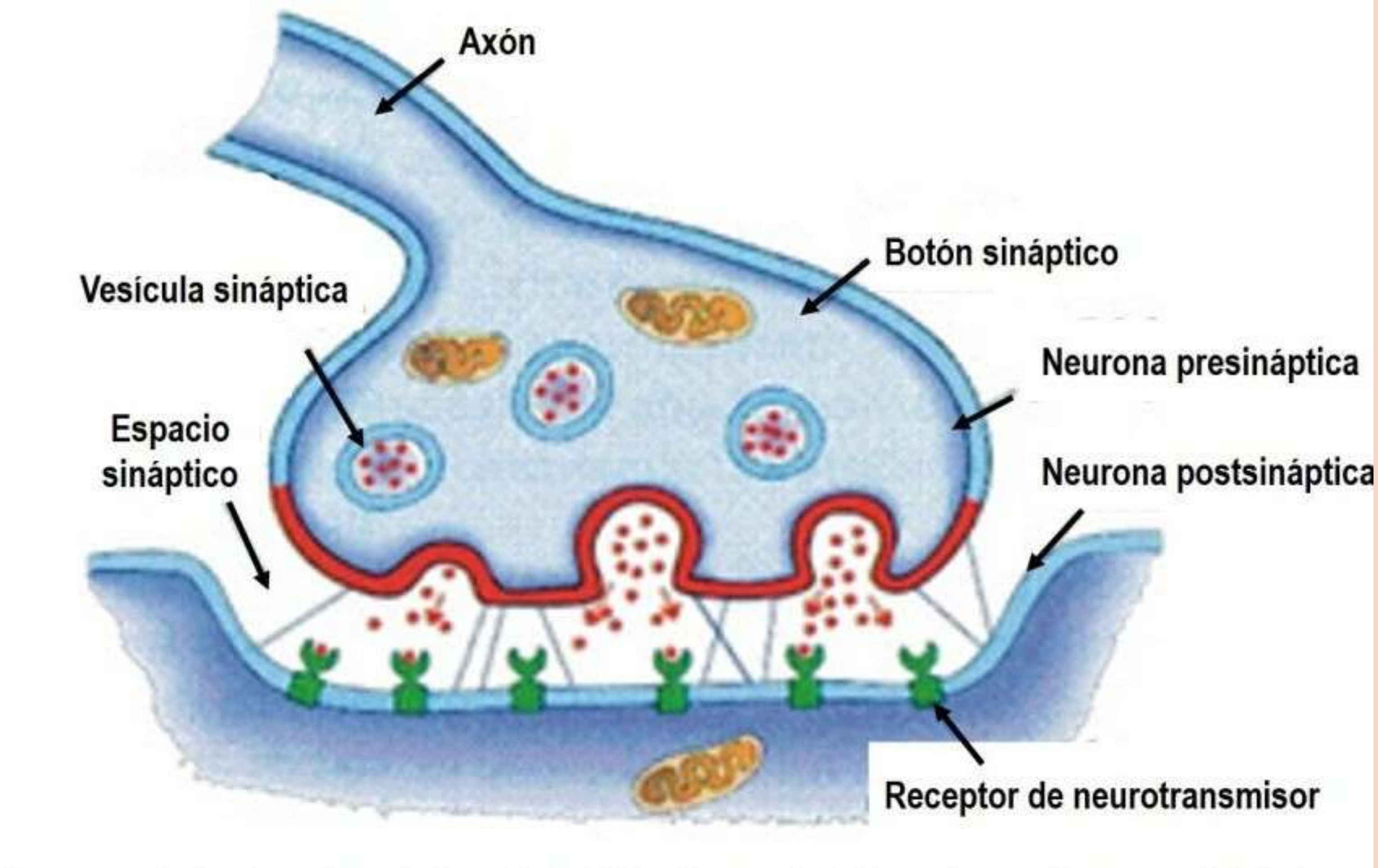


© 2001 Lippincott Williams & Wilkins


Dendrita
Terminal del Axon
Cuerpo celular
Nodo de Ranvier
Axon
Mielina
Célula de Schwann
Núcleo

Neuronal structure cont.

- **Soma**
- **Dendrites**
- **Axon**
- **Terminal buttons**
- **Synaptic cleft**

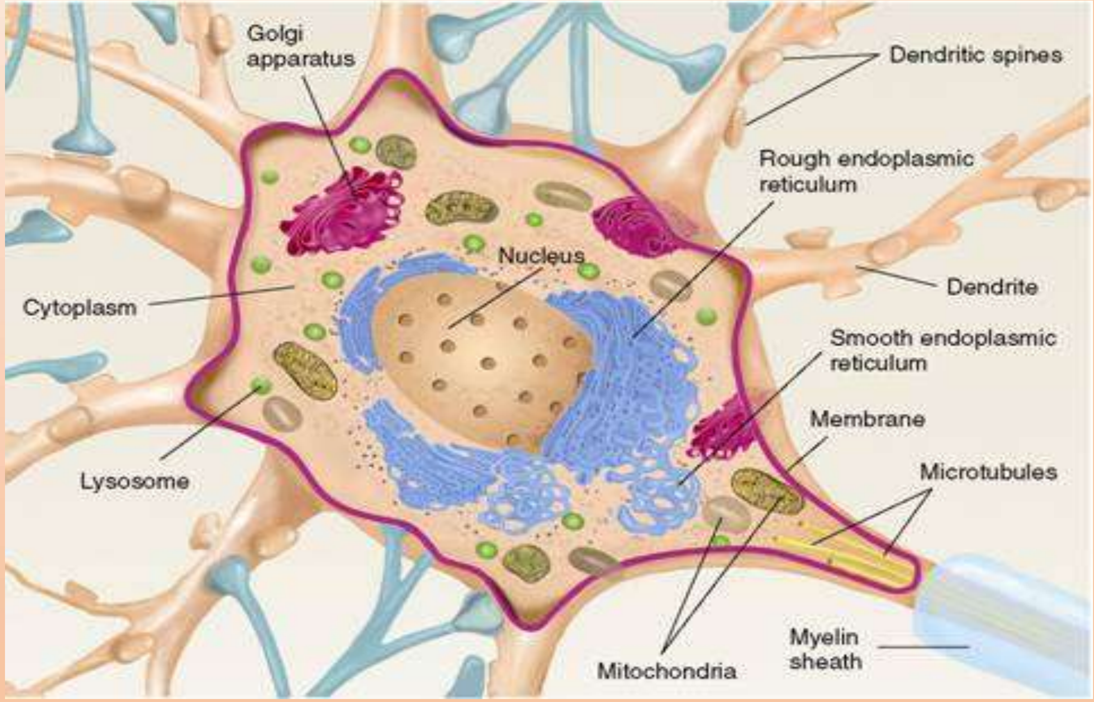


Esquema de la sinapsis química, vista del botón presináptico y la membrana postsináptica.

https://tuliaocampo.com/blog/wp-content/uploads/2021/08/Sinapsis.jpg

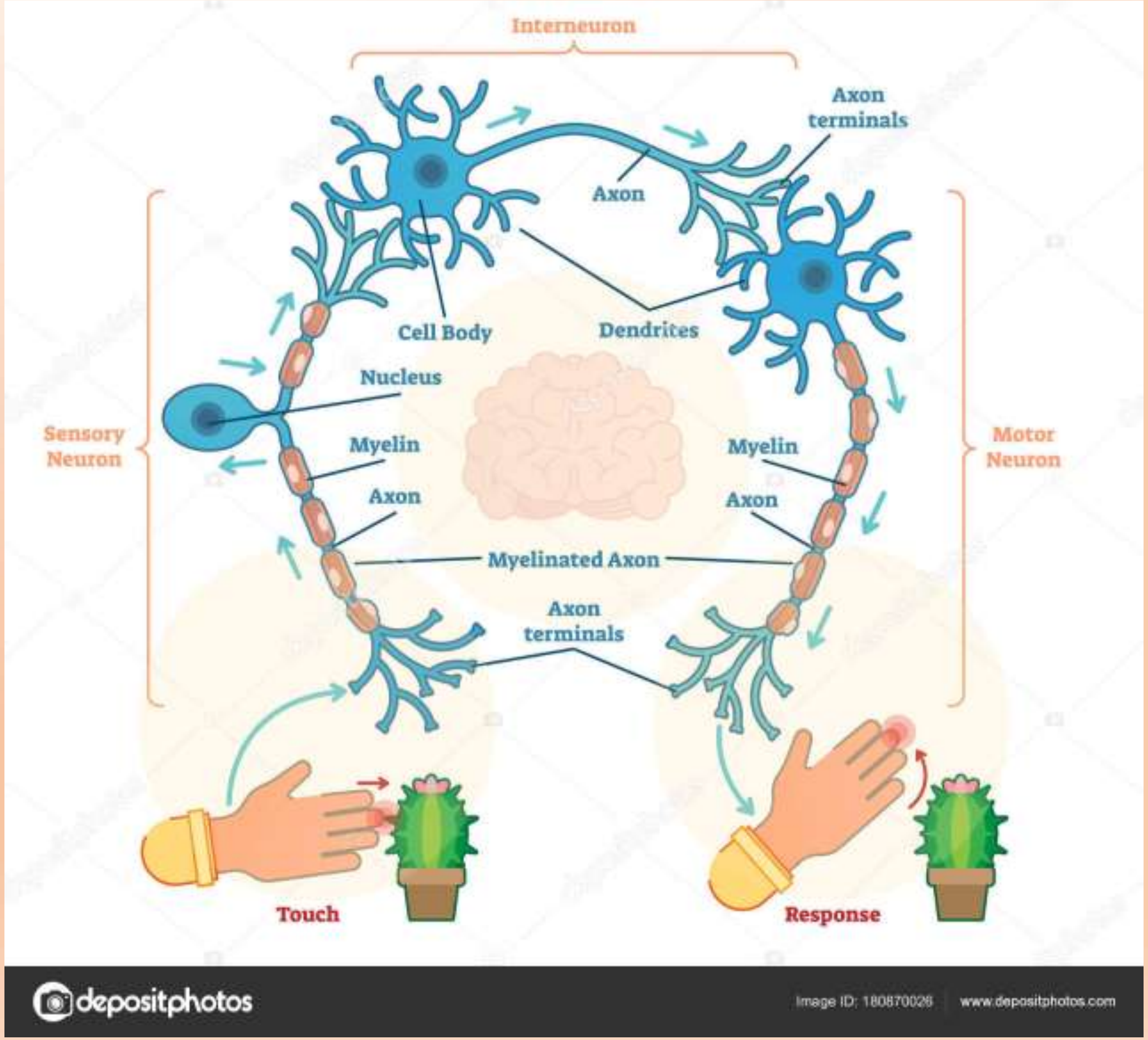
Internal structure

- Cell membrane
- Cytoplasm
- Organelles
- Nucleus
- Cytoskeleton



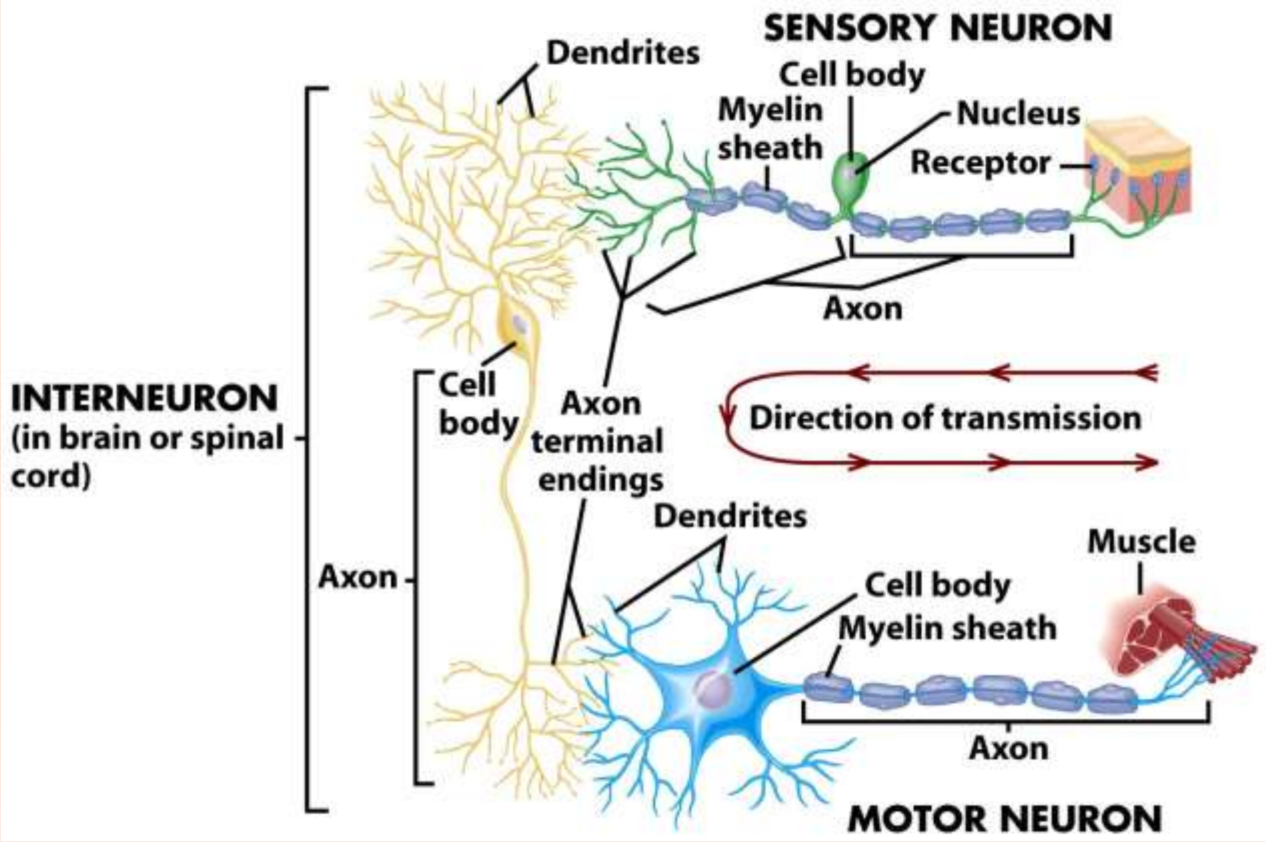
Sensory Neurons

- Receive information from sense organ receptors
- Transmit to the central nervous system
- Cell bodies of sensory neurons lie near the CNS



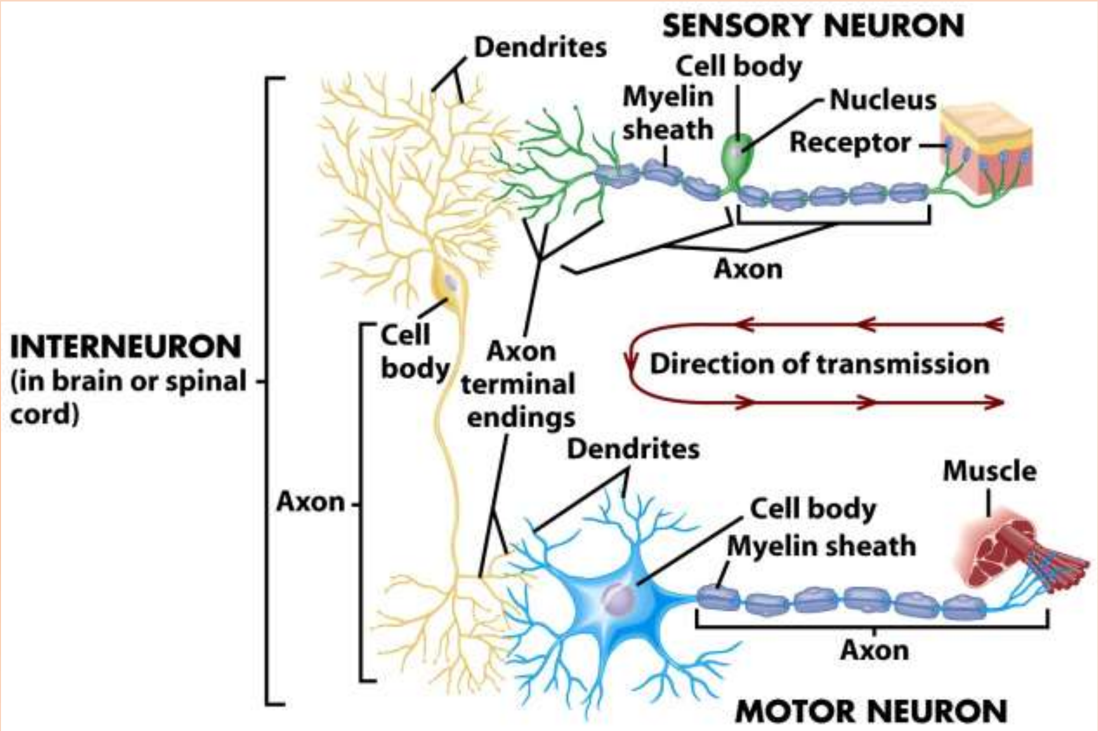
Motor Neurons

- Transmit commands away from CNS to effector (muscle or gland)
- Each neuron has one long axon
- Cell bodies on most motor neurons lie in or near CNS



Interneurons

- Located within brain & spinal cord
- Integrate information
- Axons may or may not be myelinated
- usually axons are shorter than those in PNS

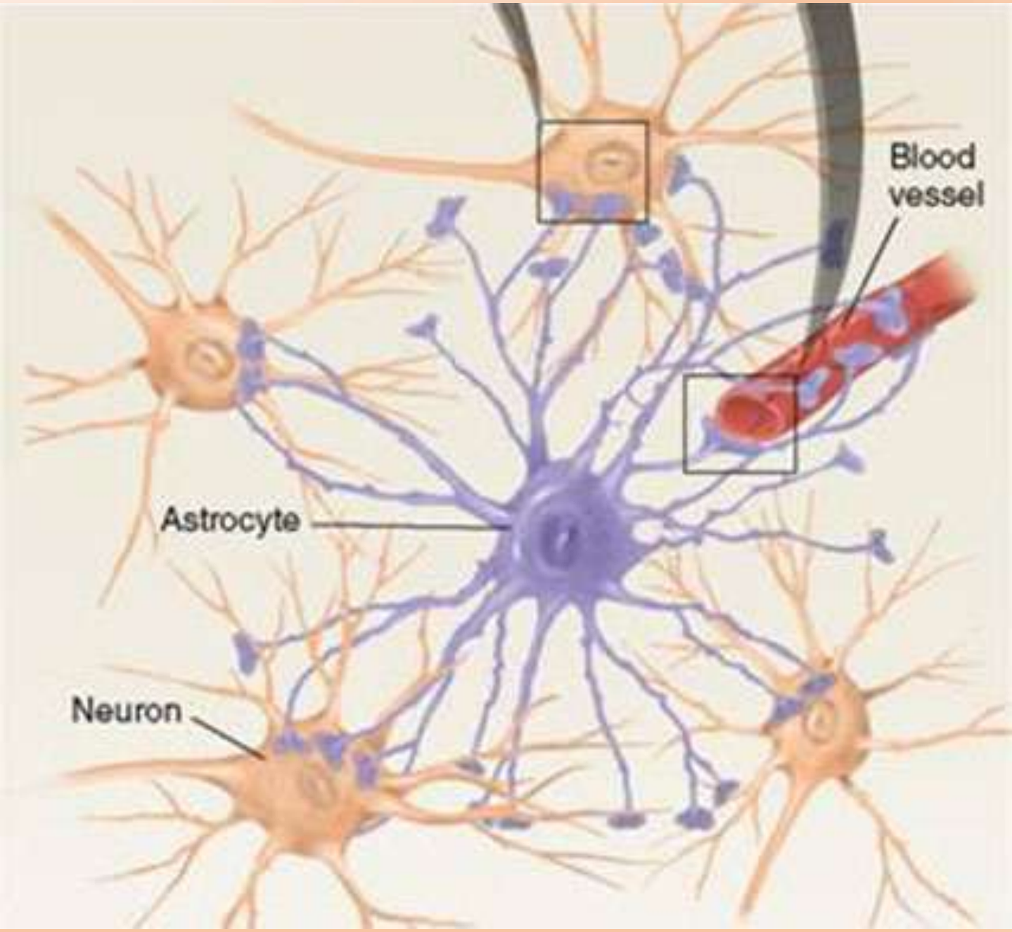


Neuroglia

- Nerve support cells / **multiple functions**
- Provide support, protection, & nutritional stability
- Schwann cells (special neuroglial cells)
  - Found around axons
  - Produce myelin sheath
- Oligodendrocytes – produce myelin sheath around some CNS axons
- Microglia
- Astrocites

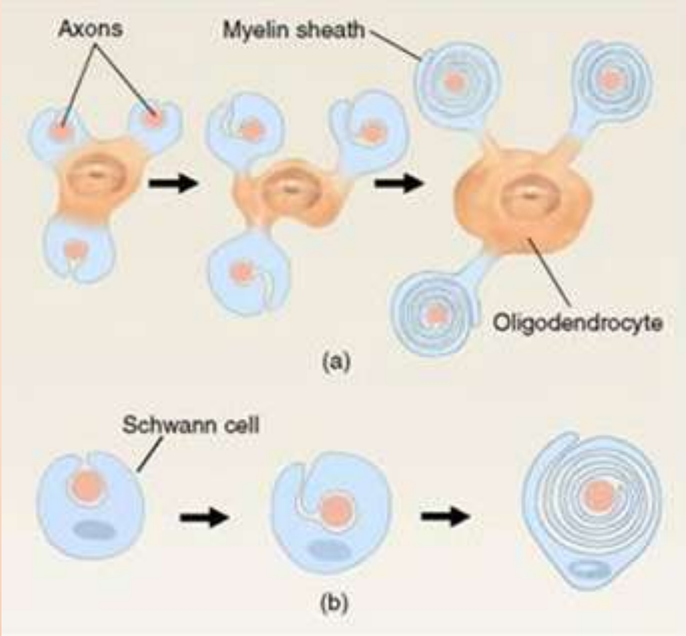
Glial Cells

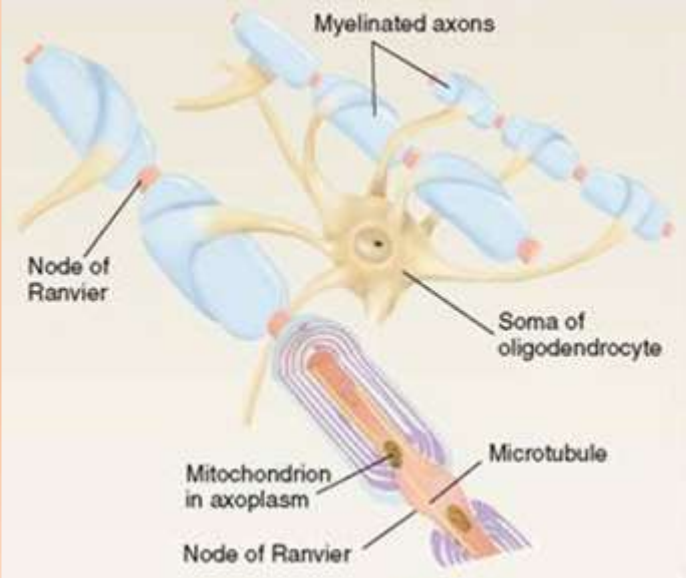
- Astrocytes
  - Arms wrap around blood vessels and neuronal structures
  - Isolate the synaptic cleft
  - Maintain chemical composition of extracellular space
  - Clean up following cell death



Glial cells

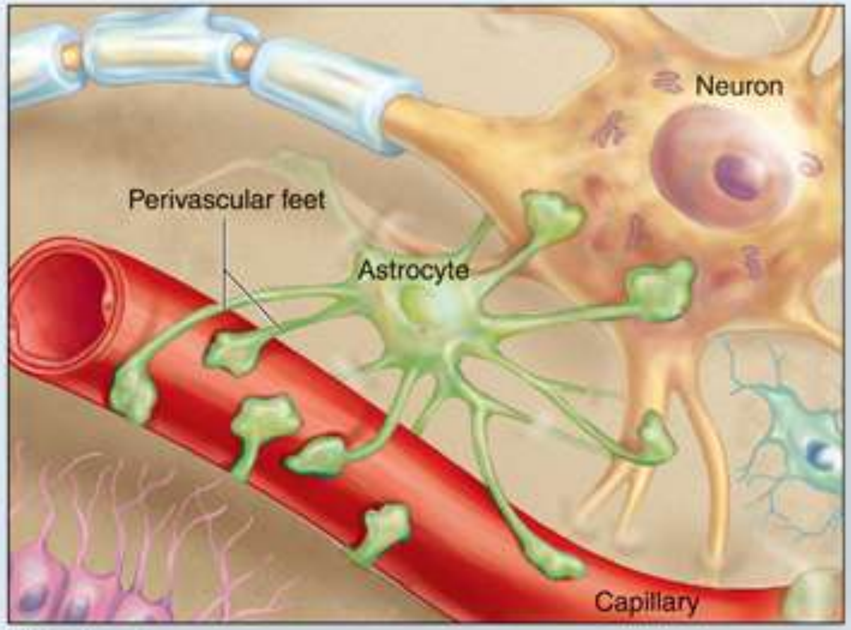
- Oligodendrocytes (CNS) & Schwann cells (PNS)
  - Provide support and insulation in the form of the myelin sheath
    - **Myelin**
    - **Nodes of Ranvier**



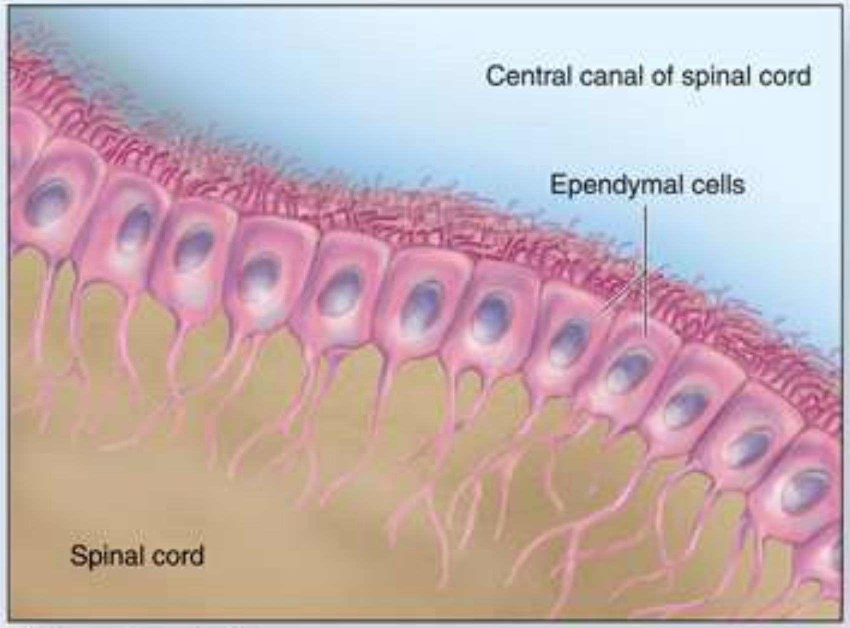


Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

CNS Glial Cells



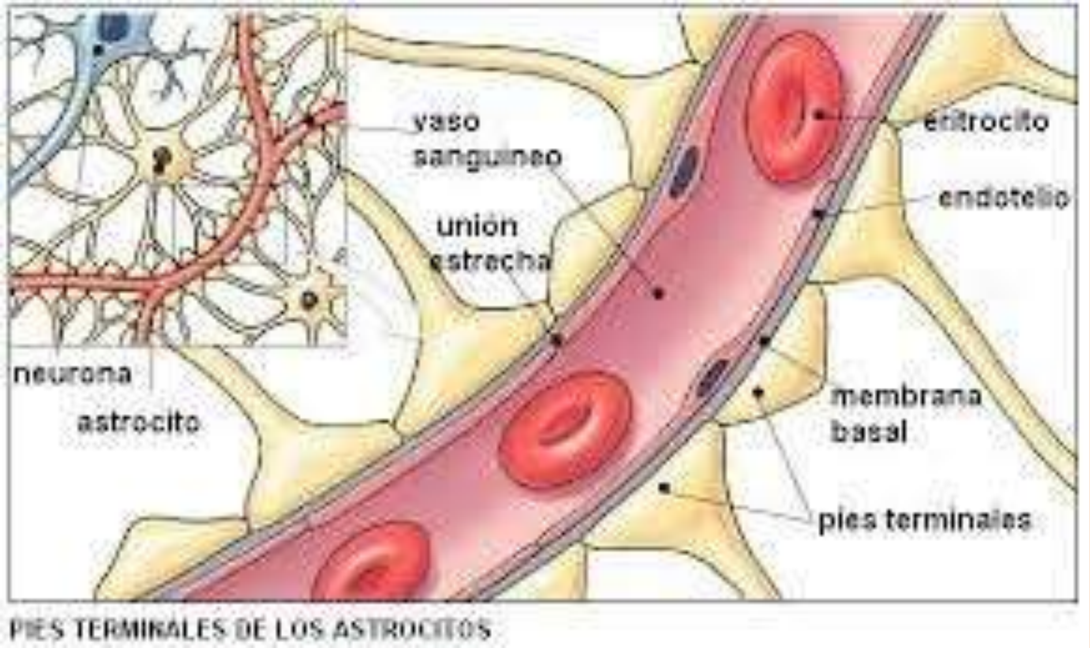
(a) Astrocyte



(b) Ependymal cells

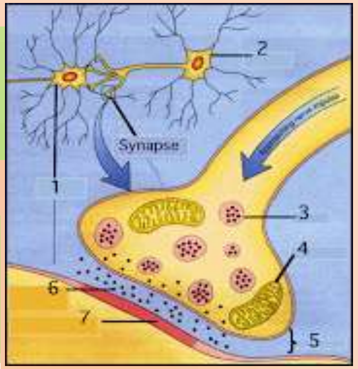
Blood-Brain Barrier

- Composed of tightly-packed cells of the cerebral blood vessels.
- Regulates chemicals in the CNS
- Protects the brain from toxins
- Semipermeable



https://i.blogs.es/ce3d6e/descarga-1-/450_1000.jpg

Elementos de comunicación neuronal



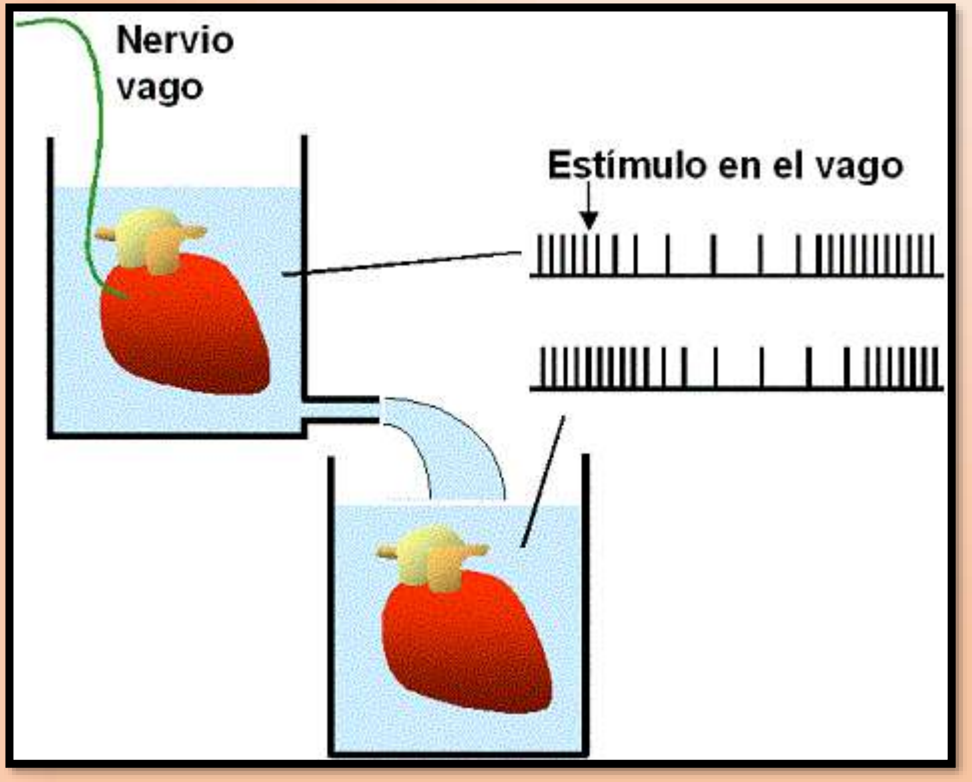
- **Sinapsis:**
  - Estructura en la cual acontece el cambio de información entre las neuronas.

- **Neurona presináptica o transmisor:**
  - Neurona que va a transmitir una información
- **Neurona postsináptica o receptor:**
  - Neurona que a recibir la información
- ***Cavidad presináptica:***
  - Espacio de la sinapsis que separa las membranas de las células transmisoras y receptoras. Está lleno de fluido sináptico. La señal eléctricamente liberada por la neurona presináptica en este espacio no puede traspasar sus límites.
- **Impulso Nervioso:**
  - Información recibida por la neurona y que, codificada, se propaga dentro de la neurona a través de fenómenos eléctricos.
- **Neurotransmisores:**
  - Sustancias químicas especiales liberadas por la membrana emisora presináptica que se difunden hasta los receptores de la membrana de la neurona receptora postsináptica. Los neurotransmisores permiten que los impulsos nerviosos de una célula influyan en los impulsos nerviosos de otra y, así, las células del cerebro pueden dialogar, por así decirlo.

¿QUE SON LOS NEUROTRANSMISORES Y CÓMO ACTÚAN?

Neurotransmisor o neuromodulador: sustancia química que es liberada por una neurona al espacio sináptico para actuar sobre otra neurona y permitir la **comunicación neuronal**

DESCUBRIMIENTO DE LOS NEUROTRANSMISORES



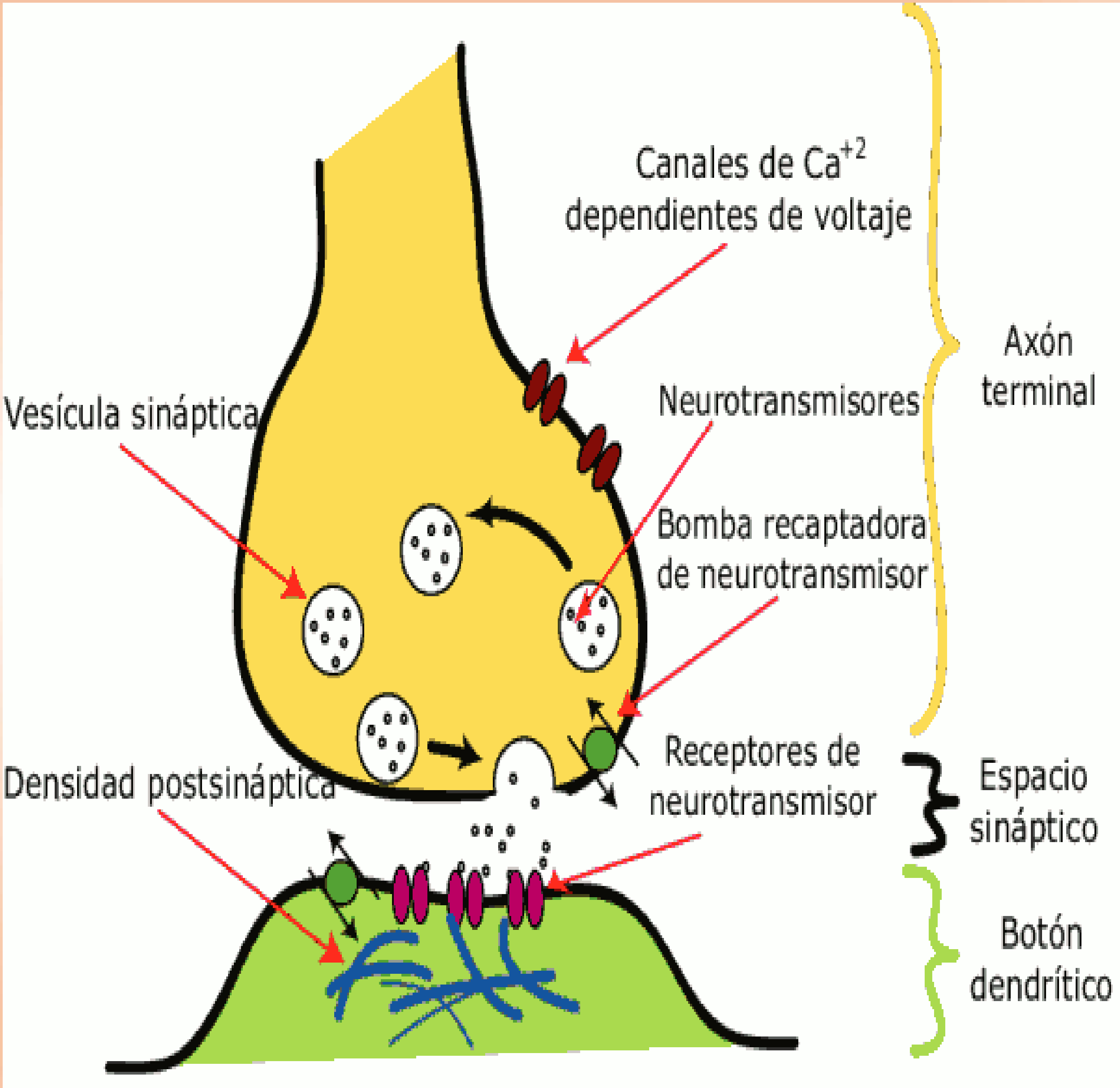
- Otto Loewi, farmacólogo.
- 1873-1961
- Demostró que una sustancia soluble liberada por el nervio vago activaba el corazón
- Premio Nobel de Fisiología y Medicina 1936.

Sustancia Química liberada selectivamente de una terminación nerviosa por un Potencial de Acción

El neurotransmisor se libera por las vesículas en la extremidad de la neurona presináptica durante la propagación del impulso nervioso

atraviesa el espacio sináptico y actúa uniéndose a receptores específicos, cambiando el potencial de acción en la neurona siguiente

Respuesta fisiológica



“CRITERIOS”

Ser sintetizado en la célula que lo libera	• Dentro de esa célula también deben encontrarse las enzimas y los sustratos que intervienen en su síntesis, en su transporte y para su procesamiento una vez liberado.
Almacenamiento	• La molécula debe encontrarse almacenada (en vesículas) dentro de la neurona que la libera.
La estimulación pre-sináptica induce la liberación del NT	• La sustancia debe ser liberada en respuesta a la despolarización de la membrana pre-sináptica dependiente de Ca
Identidad de Acción	• los efectos de la sustancia, cuando ésta se aplica de forma controlada al sitio de estudio, deben ser idénticos a aquellos producidos por la estimulación de la terminal presináptica.

“CRITERIOS”

Cuando se aplica exogenamente

- la respuesta post-sináptica debe terminarse con rapidez

Existen antagonistas que bloquean su acción

- Sustancias que impiden o bloquean la respuesta postsináptica cuando se aplica un estímulo presináptico, también deben impedir la respuesta cuando se aplica exógenamente el transmisor.

Molécula que se comporte como Neurotransmisor

- debe comportarse de manera idéntica al transmisor endógeno en cuanto a producir los fenómenos como potenciación, inhibición, facilitación, excitación, etc.

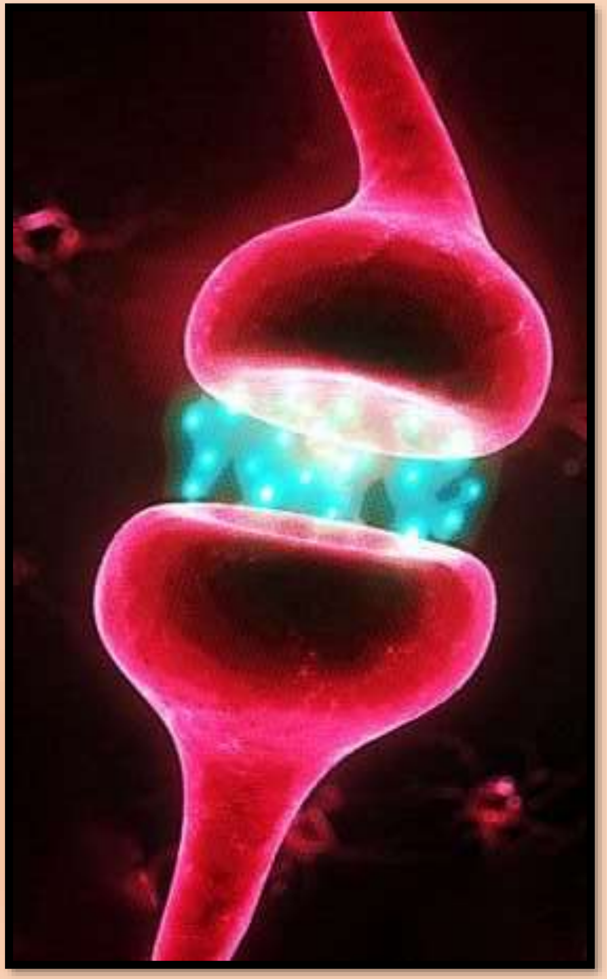
NEUROTRANSMISORES, NEUROMODULADORES, NEUROHORMONAS.

- Moléculas de comunicación intercelular **producidas y liberadas por neuronas**.

- Actúan sobre **células blanco** que tienen los **receptores específicos en la membrana**: pueden ser **otras neuronas**, o **efectores** tales como células musculares o secretoras.

- Al interactuar con los receptores producen en la célula blanco un **efecto biológico** (excitatorio, inhibitorio, etc) el cual **depende de los receptores**.

- “MOLÉCULAS NEUROACTIVAS” (incluye también NO: gasotransmisor).



CLASIFICACIÓN

Neurotransmisores del SNC

Bajo peso molecular

- ✓ Se sintetizan en las terminaciones nerviosas, (sus enzimas en el soma)
- ✓ Las enzimas son transportadas por el axón a través del transporte axonico.
- ✓ Los precursores son captados en las terminaciones nerviosas por transportadores específicos que se encargan de la síntesis y empaquetamiento de los mismos.

Neuropéptidos

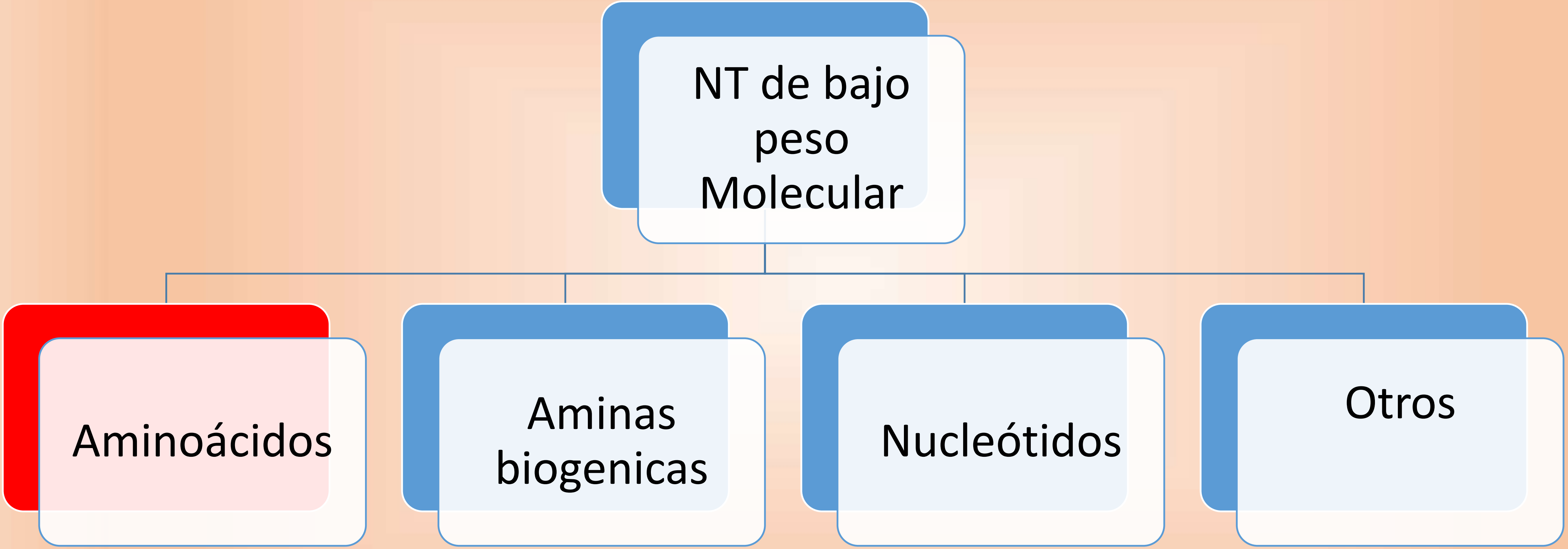
- ✓ Se sintetizan en soma, así como las enzimas precursoras.
- ✓ Las enzimas y pro péptidos son empaquetadas en vesículas del Aparato de Golgi y su transporte axonico es rápido.
- ✓ Las enzimas modifican los pro péptidos para sintetizar los NP

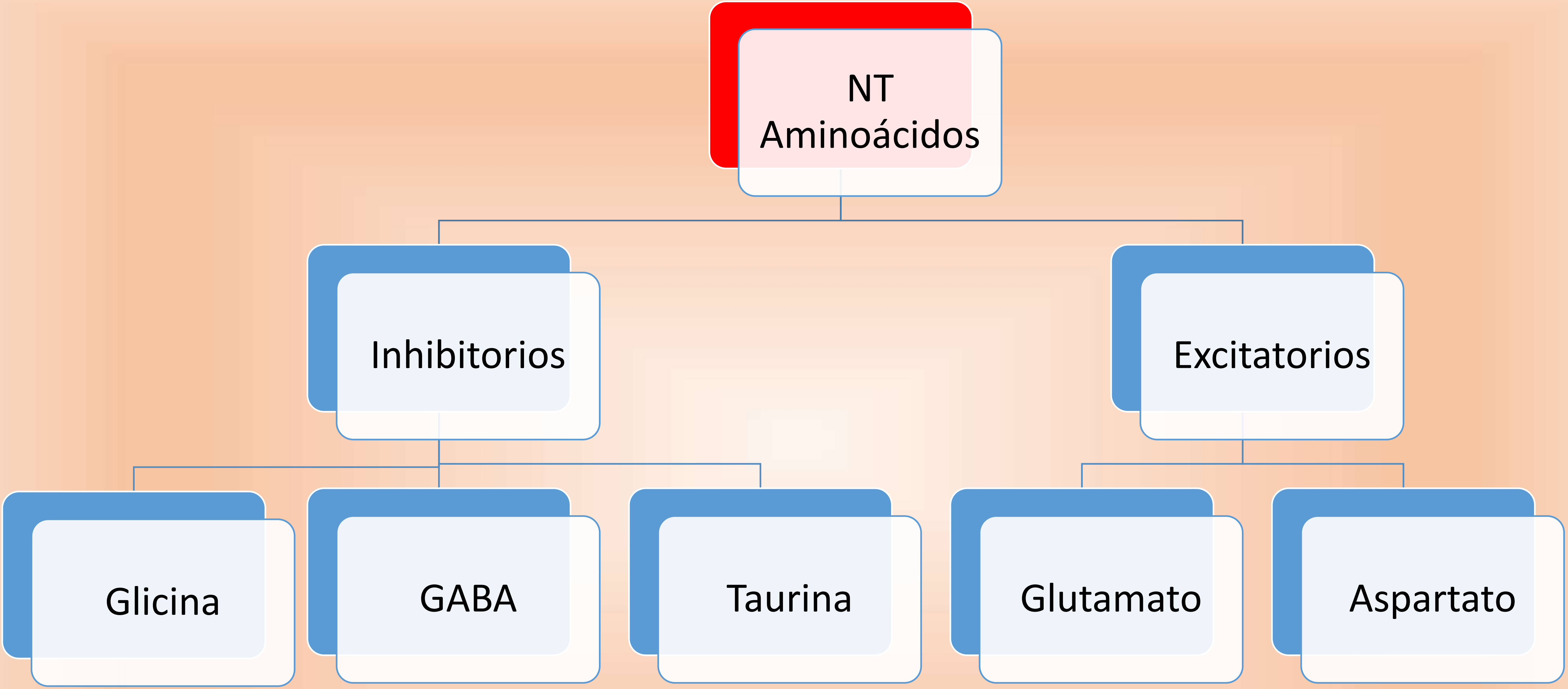
CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS NEUROTRANSMISORES

- **Sintetizados** en el soma neuronal o en la terminación nerviosa.
- **Transportados** por el citoesqueleto a lo largo del axón, hasta las terminales sinápticas.
- Almacenados (por lo general en **vesículas)** en la terminal sináptica.
- El contenido de las vesículas **se libera por exocitosis** al espacio sináptico mediante un mecanismo de fusión de las vesículas con la membrana celular que **depende del calcio**.
- Una vez liberado, el neurotrasmisor es **retirado del espacio sináptico**, bien por recaptación, bien por destrucción enzimática.

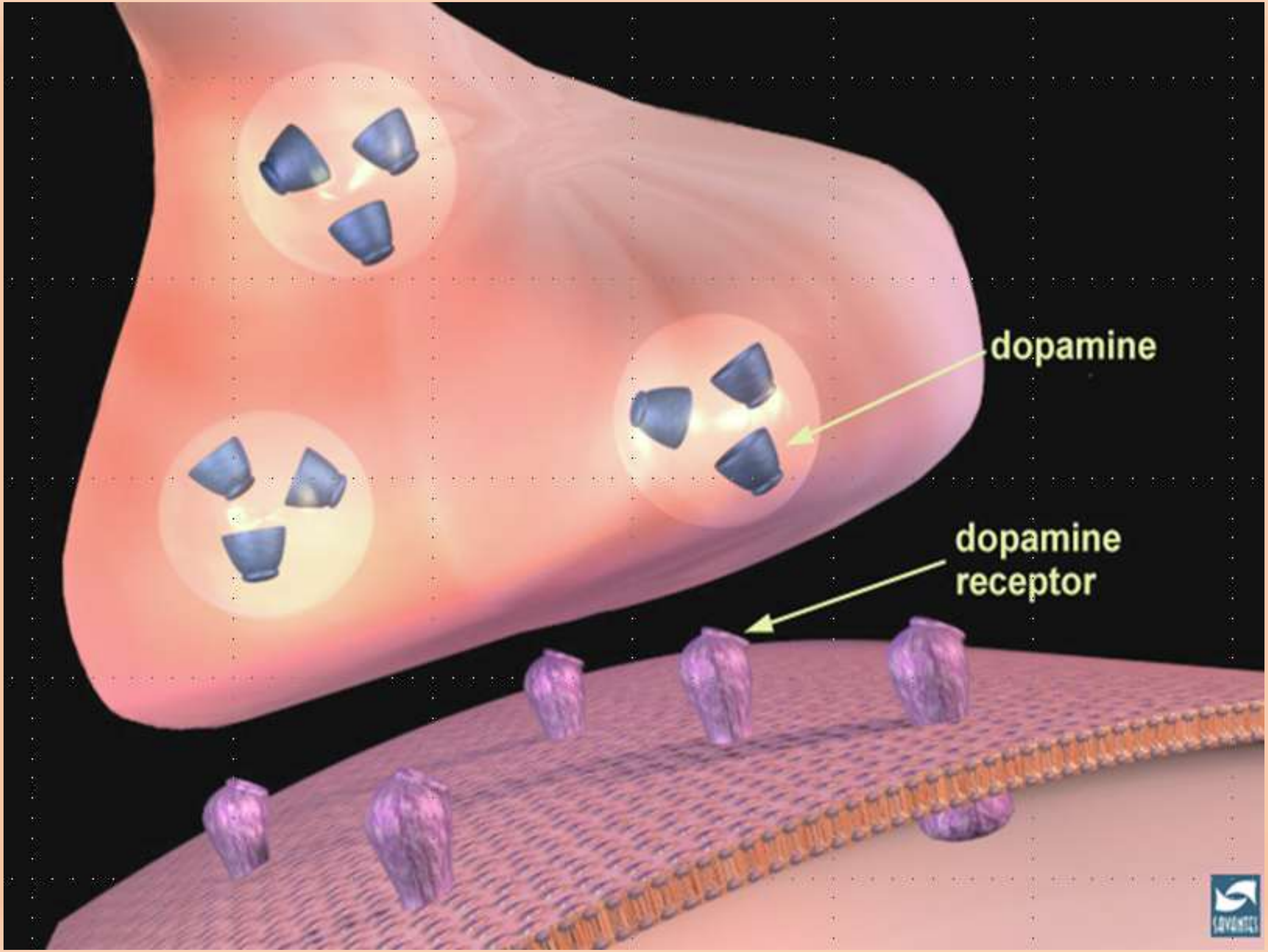
Precursores

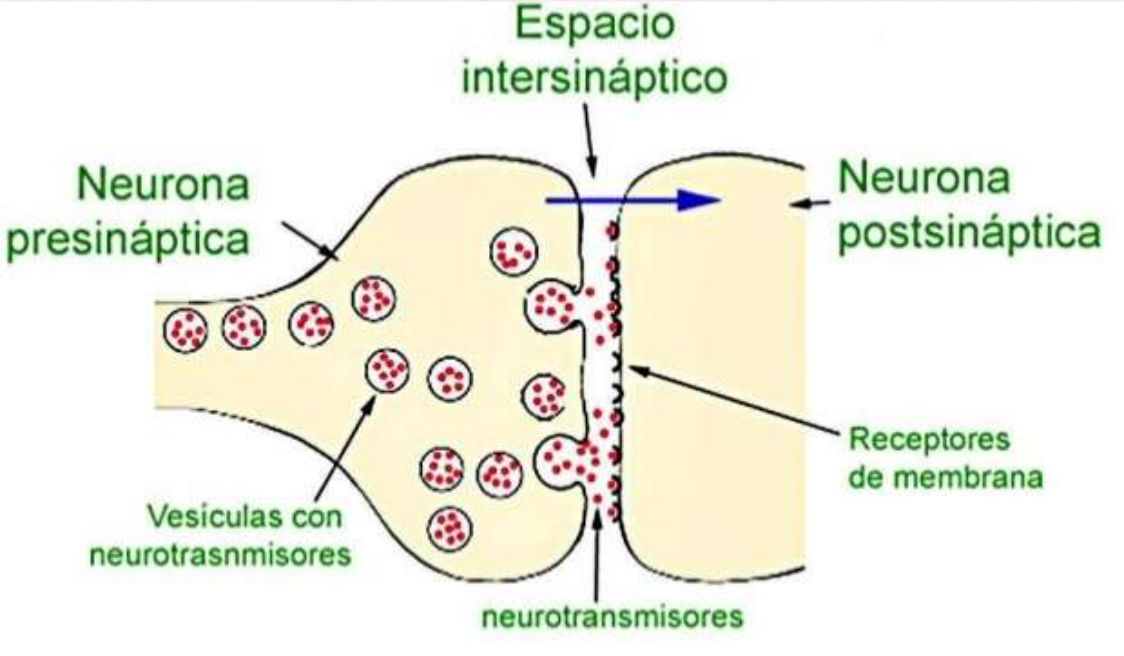
- **Tirosina**
  - Dopamina
  - Adrenalina
  - Noradrenalina
- **Glutamato**
  - Glutamato
  - GABA
- **Acetil CoA + Colina**
  - Acetilcolina
- **Triptófano**
  - Serotonina
- **Histidina**
  - Histamina
- **Glicina**


NT de bajo peso Molecular
Aminoácidos
Aminas biogenicas
Nucleótidos
Otros

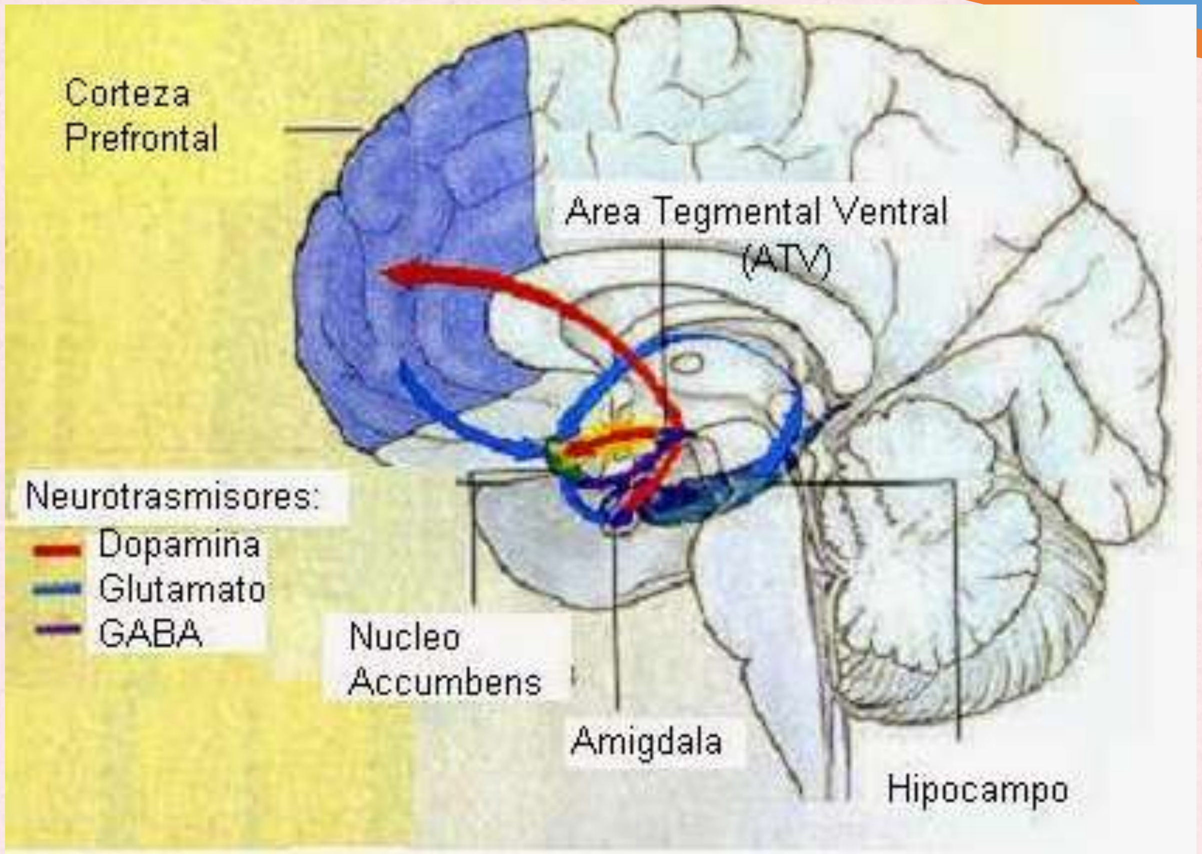


Además de su papel como elementos estructurales para péptidos y proteínas, varios aminoácidos comunes sirven como precursores de derivados de aminoácidos que funcionan como neurotransmisores.


dopamine
dopamine
receptor



adrenalina (activación), **dopamina** (placer), **serotonina** (animo), **GABA** (tranquilidad).



BIBLIOGRAFÍA

http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780198523444.001.0001/acprof-9780198523444-chapter-5

https://www.slideserve.com/waneta/neurotransmisores-y-neuromoduladores

https://therevisionist.org/bio-hacking/neurotransmitters-vs-neuromodulators/

https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=393&sectionid=39736745

https://es.slideshare.net/sankariarunachalam/neuromodulation

https://www.powershow.com/viewfl/1ff8fcDc1Z/Neurotransmitters_Neuromodulators_and_their_receptors_powerpoint_ppt_presentation

https://accesspharmacy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=454&sectionid=40199382&jumpsectionID=40201024